

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-290752

(43)公開日 平成10年(1998)11月4日

(51)Int.Cl.⁶
A 47 J 37/04
A 23 L 1/232
F 24 C 1/00
識別記号
101
310
360

F I
A 47 J 37/04
A 23 L 1/232
F 24 C 1/00
101 Z
310 A
360 A
360 G

審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平10-536
(22)出願日 平成10年(1998)1月5日
(31)優先権主張番号 08/774739
(32)優先日 1997年1月4日
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 08/956014
(32)優先日 1997年10月22日
(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 592176217
ヒート アンド コントロール インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94080 サウス サン フランシスコ シ
ヨー ロード 225
(72)発明者 アンドリュー エイ カリディス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94070 サン カーロス マデーラ アベ
ニュー 31
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

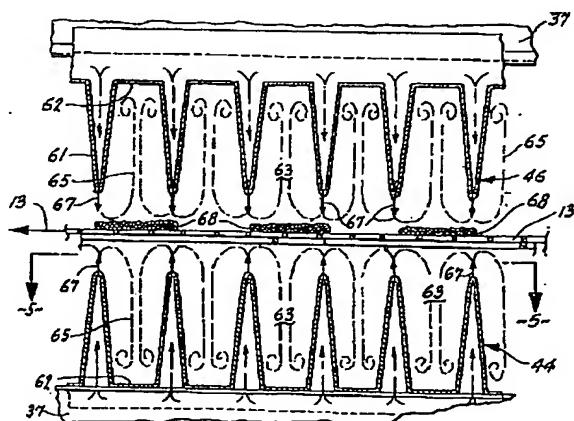
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気吹きつけオープン

(57)【要約】

【課題】 コンベヤベルトで支持された食品にプロセス調理用蒸気を実質的に一定の速度で吹きつける高速空気吹きつけオープンを提供する。

【解決手段】 高速空気吹きつけオープンは、ノズルプレート組立体(44,46)の上下の放出ポート(66)を通して、調理条件に合わせて温度及び湿度が可変の調理用蒸気をコンベヤ(13)上の食品(68)に吹きつけることができる。スロットの形のポート(66)はコンベヤの横方向に延びると共に上方ブレナム(47)及び下方ブレナム(45)と連通している。各ブレナムへの給気は、コンベヤの横に設けられた低圧通路(39)から調理用蒸気を引き込む送風機(48)によって行われる。通路(39)内には加熱手段(41)が設けられている。隣り合うライザー(61)は通路(39)と連通し、乱流状態を低レベルにする調理用蒸気の急激な速度変化をもたらす低圧流れチャンネル(63)を形成するよう離隔している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 食品調理用の高速空気吹きつけオーブンであって、食品入口及び食品出口を備えた外側ハウジングと、連続的に循環する高速の食品加工蒸気で食品を処理するために食品をオープンのハウジング、食品入口及び食品出口を通じて搬送するのに役立つコンベヤ手段と、外側ハウジング内に配置された内側ハウジングとを有し、内側ハウジングは、その側壁が外側ハウジングの隣接の側壁から間隔を置いて配置されて各側壁に隣接して長手方向に延びる低圧循環通路を構成するよう横方向に寸法決めされており、コンベヤ手段は、加工のために食品を載せる蒸気浸透性のコンベヤベルトを含み、内側ハウジングは、コンベヤベルトの上下に設けられた上方室及び下方室を有し、前記オープンは、入口が低圧循環通路と連通し、出口が上方室及び下方室の内部と連通して比較的高い圧力域を形成するのに役立つよう配置された上方室及び下方室のためのファン手段と、コンベヤベルトの横断方向に延びると共に上方室及び下方室からコンベヤベルトに向かって突き出たノズルアレーとを更に有し、各ノズルアレーは、食品加工蒸気がコンベヤベルトで支持された食品に当たるようこれをコンベヤベルトの上下を通じて放出するのに役立つ上方室と下方室のうち一方の壁を形成し、各ノズルアレーは、コンベヤベルトに沿って間隔を置いて配置された複数の互いに平行なライザーを含み、各ライザーは、ベース部分からコンベヤベルトの横方向に且つこれに近接して延びる実質的に幅の狭い末端部分までテーパしており、該末端部分には、一線をなす蒸気放出スロットが設けられ、前記オープンは更に、蒸気放出スロットから循環ファン手段までの蒸気循環経路中に配置された状態でハウジング内に設けられていて、放出スロットから放出された調理用蒸気を加熱してその制御された温度を維持するのに役立つ蒸気加熱手段を有することを特徴とする空気吹きつけオープン。

【請求項2】 加熱手段は、低圧循環通路中に配置されたガスだき管から成ることを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項3】 加熱手段は、電気加熱式抵抗体から成ることを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項4】 加熱手段は、裸火式ガスバーナー手段から成ることを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項5】 加熱手段は、熱媒流体加熱システムから成ることを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項6】 加熱手段は、低圧循環通路内に配置された燃料油燃焼管から成ることを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項7】 水蒸気を循環中の調理用蒸気中に供給す

る手段及び蒸気中の水分を選択的に制御する手段を更に有することを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項8】 ノズルアレーのうち一つを収納する上方ハウジング部分を構成する手段、及び上方ハウジング部分をコンベヤベルトに対して選択的に昇降させるのに役立つ、それによりてノズルアレーをコンベヤベルトから選択された距離、変位させ、蒸気放出スロットが所定の距離範囲にわたって、コンベヤベルトで支持された食品に調理用蒸気を吹きつけることができるようするための手段を更に有することを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項9】 ファン手段は、食品加工蒸気を毎分約1000～約9000フィート(約304.8～約2743.2m)の速度で蒸気放出スロットを通じて循環させるよう動作できる変速モータ駆動手段を有することを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項10】 低圧循環通路を通る戻り循環蒸気量は、毎分約1500～約2000フィート(約304.8～約609.6m)台の速度で循環することを特徴とする請求項9記載の空気吹きつけオープン。

【請求項11】 蒸気加熱手段は、プロセス蒸気を約100～600°F(37.8～315.6°C)に加熱しこれを維持するよう選択的に動作できることを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項12】 コンベヤ手段は、コンベヤ支持フレーム構造体を有し、内側ハウジングの側壁は、下方室のためのノズルアレーを支持するのに役立ち、コンベヤ支持フレームは、下方ノズルアレーに当接してこれを押さえつけ、内側ハウジングの側壁と空気密封係合状態に維持することを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項13】 上方室と下方室は各々、変速駆動モータに結合されたプロワーファン及びファン動作を他のファンの速度と同一速度で、或いは独立した速度で可能にするのに役立ち、オープン内の食品加工蒸気の質量流量を上方室及び下方室並びにこれらと関連したノズルに対して制御して所望の調理効果が得られるようにする制御手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の空気吹きつけオープン。

【請求項14】 プロセス蒸気を食品に吹きつけることによって食品を調理する方法であって、オープン内で調理されるべき食品の入口及びオープンから食品を出す出口を備えたハウジングを有するオープンを準備し、食品を全体的に透過性の構造のコンベヤ上に載せた状態でハウジング内に通し、調理用プロセス蒸気を、オープンでの加工時間の間、食品移動経路に沿って互いに間隔を置いて配置されると共に食品移動経路の横方向に延びる複数の蒸気放出手段から第1の速度でコンベヤの上下から食品に吹きつけ、プロセス蒸気を先ず最初に隣り合う

蒸気放出手段相互間において食品移動経路の横方向に、次に、食品移動経路の長手方向にオープンハウジングの一端に向かって再循環させ、プロセス蒸気を食品移動経路の長手方向に流れているときに加熱し、移動経路の横方向に且つオープンの端のところに設けられた取入れ口を備えるプロワーファンを準備し、プロセス蒸気をファン取入れ口を通し、そこから蒸気放出手段内に移動させ、食品をハウジング及びコンベヤから取り出すことを特徴とする方法。

【請求項15】 プロセス蒸気を毎分約9000フィート(約2743.2m)の速度で食品の横方向に実質的に均一に放出することを特徴とする請求項14記載の方法。

【請求項16】 プロセス蒸気は、食品移動経路の各側において流れの状態でファン取入れ口に再循環することを特徴とする請求項14記載の方法。

【請求項17】 プロセス蒸気は、約400～約600°F(204.4～315.6°C)の温度で食品に当たることを特徴とする請求項15記載の方法。

【請求項18】 プロセス蒸気は、約0.7秒間に約44分間にわたって食品に当たることを特徴とする請求項15記載の方法。

【請求項19】 食品をコンベヤベルトの横方向において均一の内部温度及び外部の色になるよう調理することを特徴とする請求項15記載の方法。

【請求項20】 プロセス蒸気は輻射エネルギー熱源との接触により加熱されることを特徴とする請求項15記載の方法。

【請求項21】 食品の連続調理方法であって、調理されるべき食品の入口及び食品の出口を備えたハウジングを有すると共に入口と出口を貫通する全体として透過性構造のコンベヤを備えたオープンを準備し、オープン内で加工されるべき食品をコンベヤ上に載せてこれらをオープン内に運び込み、オープン内でプロセス蒸気を食品の加工のための所望の温度及び湿度で生じさせ、プロセス蒸気を、コンベヤの上下からコンベヤの全体平面に実質的に垂直に突出すると共にコンベヤの幅全体にわたって実質的に横方向に延びる複数の高速流の状態に分散させ、しかし後、プロセス蒸気をコンベヤの横に設けられた通路内に集めてプロセス蒸気を実質的に遅い速度でプロワに移動させ、プロセス蒸気を通路内で加熱して食品をコンベヤから取り出すことを特徴とする方法。

【請求項22】 プロセス蒸気をオープンの一端から、コンベヤの横方向に延びる連続した流れの状態で循環させ、オープンの前記一端に向かってコンベヤの長手方向に延びる少なくとも2つの流れの状態で戻すことを特徴とする請求項21記載の方法。

【請求項23】 プロセス蒸気を食品に吹きつけることによって食品を調理する方法であって、オープン内で調理されるべき食品の入口及び加工食品をオープンから出

す出口を備えたハウジングを有するオープンを準備する段階と、食品を全体的に透過性の構造のコンベヤ上に載せた状態でハウジング内に通す段階と、調理用プロセス蒸気を、オープン内での加工時間の間、食品移動経路に沿って互いに間隔を置いて配置されると共に食品移動経路の横方向に延びる複数の蒸気放出手段から第1の速度でコンベヤの上下から食品に吹きつける段階と、移動経路の横方向に設けられた取入れ口を備えるプロワーファンを準備する段階と、プロセス蒸気を先ず最初に瞬り合う蒸気放出手段相互間において食品移動経路の横方向に、次に、食品移動経路の長手方向にプロワーファンの取入れ口に向かって前記第1の速度よりも実質的に遅い第2の速度で再循環させる段階と、プロセス蒸気を食品移動経路の長手方向に流れているときに加熱する段階と、プロセス蒸気をファン取入れ口を通し、そこから蒸気放出手段内に移動させ、食品をハウジング及びコンベヤから取り出す段階とを有することを特徴とする方法。

【請求項24】 独特の食品香味料成分をコンベヤ上に支持された食品に当たるプロセス蒸気中に同伴させて食品調理中に食品に独特の風味付けをする段階を更に有することを特徴とする請求項23記載の方法。

【請求項25】 独特の食品香味料成分は、くん煙香味材料から成ることを特徴とする請求項24記載の方法。

【請求項26】 食品取出し段階に続き、液体洗浄溶液をプロワーファン中に注入する段階と、洗浄溶液をオープン中に蒸気流経路に沿って循環させて、ついにはオープン内面がこの洗浄段階実施前よりも実質的に綺麗になるようにする段階とを更に有することを特徴とする請求項23記載の方法。

【請求項27】 濡ぎ溶液をプロワーファン中に注入する段階と、濡ぎ溶液をオープン中に蒸気流経路に沿って循環させて、ついにはオープン内面に洗浄溶液が実質的に付着していないようにする段階とを更に有することを特徴とする請求項26記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【関連出願の説明】 本願は、1997年1月4日出願の米国特許出願第08/774,739号の一部継続出願である。

【0002】

【発明の属する技術分野】 本発明は、食品の調理に関し、特に、調理用プロセス蒸気をコンベヤベルトで支持された食品に実質的に一定の速度で吹きつけてコンベヤベルト上の種々の位置における食品が実質的に同一の速度で調理され、結果的にたとえ調理過剰又は調理不足の食品があったとしても僅かであるようにする調理技術に関する。

【0003】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 例えば調理又は解氷において食品を熱で加工又は処理するため

の吹きつけ式加熱装置の使用が従来技術において開示されている。これら従来型装置は代表的には、柱状になった温度制御ガスジェットを用いており、かかるジェットをこれに対して相対移動している食品の表面に吹きつける。かかる装置は、例えば米国特許第4, 525, 391号、第4, 338, 911号及び第4, 154, 861号に開示されている。調理目的に用いる場合、これら装置の中には、吹きつけ式調理だけでは完全には満足が得られず、かかる吹きつけ式調理では他の調理機器からの補助を必要とするという明白な理由により、マイクロ波発生器と組み合わせて使用されている。

【0004】吹きつけ式調理法を利用する従来型のコンベヤ付きオーブンでは、温度制御ガスの高速ジェットは、コンベヤに載せられた状態でオーブンを通って運搬される食品の表面に当てられる。温度制御ガス、即ちプロセス蒸気は、プロワ又はファンからブレナム又は密閉ダクト中に放出され、かかるブレナム又はダクトは、蒸気の流れをコンベヤの横方向に延びる一連の互いに間隔を置いて設けられたダクト中へ差し向ける。これらダクトは、ガスの流れを柱状のオリフィス中へ差し向け、それによりガスを食品の表面に吹きつける。これらダクトは洗浄又はクリーニングが困難であり、食品業界において必要とされる完全な洗浄の細部に至るまで厳重な注意を払うという余分な努力がクリーンアップ作業で必要となる。さらに、従来においてかかるオーブン技術の当業者は、ブレナムを横切って種々のダクト、特に調理用蒸気がプロワから吐出される箇所から最も遠くのダクトに入る蒸気流をバランスさせる際の問題を経験していた。一結果として、食品がコンベヤベルト上で側部から側部において不均一な速度で調理用蒸気にさらされ、その結果、完全に調理された食品があれば、調理過剰の食品もあり、さらに実質的に調理不足の食品がある。これは、全体的な調理用蒸気の流れが食品の移動に対して横方向である場合に典型的である。不均一性がもう一つの結果であり、色のばらつきがあることにより、ベルトの一方の側から他方の側まで食品の調理具合が不均一であることが分かる。これは、食品を載せたコンベヤベルトを見ると明らかである。かかる状況により、高品質の商業生産では適用基準が不合格レベルであり、品質管理部門によってはねられる多量の廃棄食品が生じることに成る場合が多い。調理不足の肉製品、例えばハンバーガーパティには、人の健康にとって非常に危険な大腸菌を含む活動力のあるバクテリアが付着している場合がある。

【0005】市販の従来型吹きつけオーブンの外部に配置されたブレナム又は調理用空気ダクトは、代表的には主空気送りブレナム又は密閉ダクトの側部に設けられた修羅ウドの内側に配置されたプロワ又はファンから送られる。これらダクトは、汚れ、例えばグリース、粉ケズ及び他の付着物を、定期的に清浄化する必要がある調理部から集める。さらに、代表的にはファンホイール及び

ファン駆動モータから成る單一プロワ組立体を用いるにあたって、壁をテーパさせることによりプロワからもとも遠くに位置した分配ダクト内への調理用空気の流量をバランスさせ、かくしてダクトの横断面積を減少させる試みがなされた。これは十分に効果的であるとはいえない。シュラウドの上下に差し向けられる流れ相互間の空気流量をバランスさせ、又は制御する試みにおいて、外部の密閉ダクト内にダンパーを用いる場合が多い。空気分配システム内のダンパーは空気流量のバランスの目的を幾分かは達成できるが、オーブン内の流量を増加させることも減少させることもいずれもできない。單一プロワは限定要因である。

【0006】従来技術において、空気放出オリフィスとプロワ又はファンの取入れ口との間のオーブン内面の存在により調理室内に乱流が生じることが判明した。これは加工用蒸気の戻り流を一段と妨げ、しかも、オリフィスから食品に吹きつけられる加工用蒸気の効果的な熱分布を損なう。調理用ガスがオリフィスから出て食品に当たった後、理想的には、かかる調理用ガスを食品の付近から出来るだけ効率的に除去すべきであることは理解されよう。その目的は、後に続く調理用ガスを食品に当てることができ、オーブン本体内で生じる淀み又は不規則な循環領域によって妨害されないようにすることにある。かかる状況又は状態は、樹運か状態にある囲うような空気から調理中の食品への効率的な熱伝達を達成するという観点からは望ましくない。

【0007】一調理サイクルの完了後、オーブンを洗浄又はクリーニングするが、大抵のオーブンモデルでは、これは大きな労働力を要する作業であり、これはオーブンにとって相当に長い非動作時間又は作動停止時間を占める。調理プロセス中に生じた蒸気及び汁はしばしば、蒸気分配ダクト内だけではなくオーブンの内壁に付着するので、オーブンを開放して洗浄すると共に目で見て検査する必要がある。オーブンにおいて非常に望ましい特徴は、オーブン内部を露出させるために必ずしも露出させる必要なくユニットを洗浄でき、また手作業による洗浄に対する依存度を非常に減少することにある。従来型の市販オーブン装置を用いる場合に生じる上記欠点及び他の欠点に鑑みて、コンベヤベルトに載せられた食品に熱を一層与えるようコンベヤベルトを横切って食品加工用蒸気の均等な分布を容易にし、内をじっ躬質的に減少させ、網状サイクルを実施するためのファンへの調理用蒸気の戻り流がオーブン本体内で生じ、外部のブレナム又はダクトの通常は目に見えない内面を洗浄しにくくはないオーブンが要望されている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ノズルから加工中の食品への調理用ガスの端から端まで実質的に均等な分布をもたらすようになったオーブン要素の配置を含む新規なオーブン構造から成り、外部導管のない

改良型吹きつけ式加熱装置が提供される。本発明の一目的によれば、上方室及び下方室に蒸気を供給するよう設けられた上方及び下方のプロワ又は循環ファンからのプロセス調理用蒸気の分布状態を著しく改良し、オープンシェル内に完全に収納される新規な配置状態の室が提供され、各プロワの取り入れ口は、オープンハウジング内の低圧通路からの循環蒸気を受け入れるよう配置され、端から端まで良好な調理上の均一性が得られるよう蒸気を導くようにし、調理用蒸気の全体的な流れがオープンを通る食品移動方向であるようにする。

【0009】本発明の別の目的は、循環ファンが比較的高圧の室内に配置され、プロセス蒸気を別々に導く必要なく、ノズルを通って放出後、プロセス蒸気が、非常に小さな乱流度の流れ状態でコンベヤベルトの外側部に向かって循環し、かかる後、蒸気を循環ファンの取り入れ口中に差し向けて網状にするような様でノズルアレーを通ってプロセス蒸気を食品に吹きつける吹きつけオープンを提供することにある。本発明のもう一つの目的は、低圧蒸気網状チャンネルがノズルアレーの各側でオープン側壁に隣接して設けられた上述の形式のオープンを提供することにある。本発明のさらにもう一つの目的は、手持ち工具を使用しないで、或いは点検蓋を利用しないで、点検及び洗浄のために高圧の室と低圧の室の両方を露出させやすい空気吹きつけオープンを提供することにある。

【0010】本発明のさらにもう一つの目的は、上述の形式のオープンにおいて、ダンバー又は空気流そらせバッフル等を用いないで、上方室及び下方室内へのプロセス蒸気の質量流量を独立的に制御する手段を提供することにある。上記目的によれば、上方室及び下方室内に配置された独立制御可能なファンにより、上方室と下方室との間、それ故にこれらと関連したノズルを通る循環蒸気について広範な質量流量を得ることができる。もう一つの目的は、コンベヤベルト上における食品移動方向と全体として平行なプロセス蒸気循環を可能にし、効率的な流れパターンで流れる網状の蒸気について最適な戻り量が得られるようにしながら非常に高いノズル効率をもたらすよう構成された吹きつけノズルを通ってコンベヤベルトの横方向に非常に均一な蒸気速度を達成する設計を提供することにある。

【0011】本発明の別の目的は、食品と組をなすノズルのうち少なくとも一つとの間の距離を変えることができる吹きつけノズル構造を提供することにある。本発明のさらにもう一つの目的は、上述の形式のオープンにおいて、オープン制御装置の使用により洗浄時間及び温度を調節できるようにすると共に洗浄溶液及び灌ぎ溶液をオープンを通って循環させるためにプロワファンと他の蒸気分布及び循環要素を用いるクリーンインプレース(clean-in-place system)システム、換言すると、そのままにして清浄なシステムを提供することにある。本発

明のもう一つの目的は、上述の形式のオープンにおいて、独特の食品香味料成分を調理用プロセス蒸気中に入れて調理サイクル中に独特の風味が食品に与えられるようする調理法を提供することにある。

【0012】上述の目的と関連して、本願で開示する吹きつけオープンを用い、通常はくん煙室内で調理される鎖状につながったソーセージ、フランクフルト及び他の食品を調理するためくん煙室調理法を提供することにある。概要を述べると、本発明は、食品入口及び食品出口を備えた外側ハウジングを有する食品調理用の高速空気吹きつけオープンに関する。食品コンベヤが、入口及び出口を貫通している。内側ハウジングが、外側ハウジング内に配置され、此の内側ハウジングは、その側壁が外側ハウジングの隣接の側壁から間隔を置いて配置されて各側壁に隣接して長手方向に延びる低圧循環通路を構成するよう横方向に寸法決めされている。内側ハウジングは、コンベヤベルトの上下に設けられた上方室及び下方室を有する。ファン循環手段が、上方室及び下方室内に配置されていて、その入口が低圧循環通路と連通し、出口が上方室及び下方室の内部と連通し、それにより比較的高い圧力域を形成するのに役立つようになっている。上方室及び下方室の内部と連通するよう配置された上方室及び下方室のためのファン手段とを有する。ノズルアレーが、食品コンベヤベルトの横断方向に延びると共に上方室及び下方室からコンベヤベルトに向かって突き出ており、各ノズルアレーは、コンベヤベルトに沿って間隔を置いて配置された複数の互いに平行なライザーを含み、各ライザーは、コンベヤベルトの横方向に且つこれに近接して延びる実質的に幅の狭い末端部分に合体する30 テーパをなしてベース部分から遠ざかって突出している。幅の狭い末端部分には、斜めの線をなす蒸気放出スロットが設けられている。加熱手段及び蒸気放出手段が、ハウジング内に設けられていて、ノズルから放出された調理用蒸気の制御された温度を維持するよう調節されるようになっている。

【0013】本発明の他の目的及び利点は、以下の詳細な説明と関連して添付の図面を参照すると明らかになろう。

【0014】

40 【発明の実施の形態】図面のうち図1及び図2を参考すると、本発明に従って構成され、本発明の原理を具体化した改良型高速空気吹きつけオープン10が示されている。吹きつけオープン10は、食品入口域11、食品出口域12及び入口域11、オープン本体及び出口12を貫通する目的の荒いメッシュワイヤ構造の連続コンベヤベルト13を有する。コンベヤは、当該技術分野で周知のように回転ブラシ及び洗浄液を用いることによりコンベヤベルト13の表面を洗浄するための手段が機外戻り走行部に設けられた機外ベルト戻り構造のものとして図示されている。コンベヤベルト13の機内戻り構造(図示

せず）（それにより、コンベヤはほぼ全体がオープンハウジング内に収納される）が、用途によっては効率的なので、本発明の範囲から逸脱することなく採用することができる。

【0015】オープン入口11と出口12の両方は、シュラウド手段14を備えており、このシュラウド手段はダンバー17を備えた排気煙突16を有している。オープン10を食品処理工場内に設置する場合、各煙突16は、上昇ドラフトを生じさせて周囲空気を入口11及び出口12を通って引き込むと共に少量のプロセス蒸気をオープン内部から引き込み、また、蒸気を煙突16内を上方に移動させてオープン10内で行なわれている調理プロセス中への非制御状態の周囲空気の流入を著しく減少させる吸気手段（図示せず）を備えている。さらに、このようにオープン内で行なわれる連続プロセスは、食品処理工場内に漏入する放出物が非常に僅かであるようにながら実質的にオープン調理室内に閉じ込められるよう制御される。

【0016】特に図2を参照すると、オープン10は、内側ハウジング21及び外側ハウジング22を有するよう構成されている。外側ハウジング22は、垂直脚23、24を含むフレーム19で支持されている。垂直脚は、上方ハウジング吊上げ手段26を備えており、これら上方ハウジング吊上げ手段26はフード27又は上方オープン部分を選択された距離持ち上げ、それにより空気吹きつけ手段を食品から選択された距離のところでフード内に配置したり（これについては以下に詳細に説明する）、当該技術分野では十分に理解されるように定期的な洗浄及び保守作業を行なうかどうかについてオープン内部を目視点検するようにするためにこのフード27を一杯まで持ち上げて上方オープン部分と下方オープン部分を分離するのに役立つ。フード27は、フード側壁の下方縁部に位置したスカート28を有している。水収容トラフ29が、オープンの調理器の周囲回りに延びていて、例えば調理のための閉鎖状態にある場合、上方オープン構造体27と下方オープン構造体との間の水封手段を構成している。トラフ29はオープンフレーム19に取り付けられていて、フード27のスカート28がオープンの閉鎖動作状態において、トラフ29内に延びるよう位置決めされている。通常、オープン動作中、トラフ29は水で満たされている。同様に、下方オープン構造体30は、フランジ部分31を備え、このフランジ部分はトラフ29内に延びてハウジングの密封を行ない、それにより調理域へのプロセス調理用蒸気をこの中に封じ込めるようとする。もし過剰な圧力がハウジング内に生じた場合、トラフ内の水は上昇するか、或いは排出されることになる。それにより、水封手段は、オープン内の調理器中の不用意な過剰圧力状態が生じないようにする安全装置として機能する。図3から分かるように、フードと下方オープン構造体30との間の水封手段は、図

5の右側に示すようにオープンの側壁又は端壁に設けられている。

【0017】図2に示すように、オープンの内側ハウジング21は、その長さ方向に延びる側壁36、37が外側ハウジング22の対応の側壁の内方で横方向に間隔を置いて位置するよう構成されている。この間隔により、オープン内部の各側に、オープンの実質的に調理長さ全体にわたって延びる通路39が形成されている。加熱手段又は加熱ユニット41（ガスだき又は重油だきの輻射管であるのがよい）が、通路39内に配置されており、管41は図1及び図3に明確に示すように曲りくねった形状をしている。加熱手段は、排気煙突42で終わっており、これら煙突は、オープン10が設置されている食品処理工場から燃焼生成物を運び出すのに役立つ。変形例として、オープン加熱手段41は、電気抵抗ヒータ又はカロッド線ヒータ（図示せず）、直接裸火システム又は熱媒流体熱交換システムであってもよく、これら加熱手段は当該技術分野においては周知である。当該技術分野で周知の適当な制御装置により、オープンを加熱して、100°F(37.8°C)という低い温度から60°F(31.5.6°C)という高い温度までの状態で動作させるのがよい。

【0018】下方オープンハウジング30内では、側壁36、37は、外側ハウジングの底壁15に密封的に結合されている。オープンのフード27又は上方部分内では、側壁36、37が、図2に最も良く示されているように頂壁20に密封的に結合されている。下方ノズルプレート組立体又はノズルアレー構造体44が、オープン30の下方部分内で側壁36、37に対して取り付けられている。ノズルプレート組立体44、側壁36、37及びオープン底部15は一緒になって、側部通路39の内方に位置した下方室45を構成するのに役立っている。下方室に関する気密を達成する上でノズルプレート組立体44を他のオープン構造体にクランプ又はボルト留めしなくてもよいように、新規な構造を開発した。より詳細には、図2を参照すると、ベルトコンベヤ13の食品コンベヤ支持フレーム13a、13bは、ノズルプレート組立体44上に直接載っていて、ノズルプレート組立体の縁部が側壁36、37の関連構造部材と密封接觸状態を保つようしている。垂直に延びる支持ロッド40、145が、コンベヤ支持フレームに連結されていて、これらの上部が上方ハウジングの上昇可能な部分に取り付けられている。上述したように、上方オープン部分を上昇させることができ、コンベヤ構造体は、これと一緒に移動するよう取り付けられている。上昇させると、コンベヤの重量はノズルプレート組立体44から取り除かれ、これも点検又は洗浄のために容易に取り外すことができる。

【0019】上方ノズルプレート組立体又はノズルアレー構造体46が、オープンの上方部分内で側壁36、37

7に対して取り付けられており、ノズルを、コンベヤベルト13及びこれで支持された食品から垂直方向に種々の所望の距離、例えば2~8インチの範囲で選択的に位置決めするために上方ハウジング部分と一緒に昇降できる。かくして、食品に対する空気吹きつけ強度を変化させることができるので、オープンが動作中であっても食品の処理を制御することができる。上方ノズル組立体46は、上方内側側壁36、37及びオープン頂部20と一緒にになって、図2に明確に示すように、長さ方向に延びる側部通路39の内方に位置する上方室47を構成するのに役立つ。図2から分かることは、側壁36、37の水平方向に延びる下方部分が内曲げチャンネルフランジ36a、37aを備えていることである。ノズルプレート組立体46は、その上部側壁部分に沿って外方に曲げられたチャンネル形状のフランジ46a、46bを備えている。フランジは、フランジ36a、37aに嵌入するような形状になっており、ファン動作中、上方室を加圧すると、互いに協働するフランジ36a、37a、46a、46bがノズルプレートと室の側壁との間の密封を達成し、それにより通路39又はオープンの他の部分に対して差圧を生じさせてこれを上方室47内に維持することができるようしている。

【0020】デュアルホイール (dual wheel) 形軸流ファン又はプロワ組立体48が、下方室45内に収納されており、ファン空気供給入口又は取入れ口49が各側壁36、37を貫通して開口し、プロワ48が空気を2つの側部通路39から引き込んでプロセス蒸気を図3の矢印50で指示するように下方室45内に送り込むよう構成されている。ファン又はプロワ組立体48のインペラは、駆動シャフト51に取り付けられており、この駆動シャフトは、調理環境の外部の中央エンクロージャ上に冷却操作のために取り付けられている中央に配置された軸受52及び外部の側部軸受53で支承されている。別の構成例としては、インペラを機外に設けられた軸受内に取り付けられたシャフトで回転自在に支持することであり、シャフトの横断面は通常のオープン動作中における運動力を耐えるよう選択される。本発明の目的上満足のいく循環ファンは、米国イリノイ州60521ヒンズベール・サウス・クインシー・ストリート7660に所在のニューヨーク・プロワカンパニーによって製造されたモデルNo. PRL22である。

【0021】駆動シャフト51は、外側ハウジングの外部に設けられたモータ158から駆動される。本発明の目的上、満足のいくモータは、出力定格が25HPであり、カナダ国オンタリオ州オー・エヌ・エル8エイチ3アール5・レーニン・セント・ハミルトン799所在のスターリング・エレクトリック・モータース・インコーポレーテッドによって製造されたモデルNo. EBO254FFAである。このモータ52の馬力は、動作温度において、相当な量のプロセス蒸気 (1プロワ組立体当

たり毎分20,000立方フィート (566立方メートル)) を外側通路39と下方室45との間で水柱4インチの差圧で移動させるのに十分である。プロセス蒸気は蒸気吹きつけノズル組立体を通って流出する。これについては以下に詳細に説明する。

【0022】上方室47も又、空気入口又は取入れ口153を備えたデュアルホイール形プロワファン48を備え、この空気入口は側壁36、37を貫通して開口し、加熱されたプロセス蒸気を側部通路39から引き込んで上方室47内に送り込むことができるようになっている。上方室47内のファン48のインペラは、軸受組立体57、58によって支持されると共に電気モータ258から駆動される駆動シャフト56を取り付けられている。モータ258及びプロワ48 (これらは上述したと同一の動作特性を有するのがよい) は、プロセス蒸気を側部通路から引き込んで上方室47に一定供給量のプロセス蒸気を積極的に導入して上方ノズルプレート組立体46を通って送り込むよう機能する。モータ258の駆動速度の調節によりインペラの回転速度を適正に調節することによって、上方室47と側部通路39との間の動作中の差圧、水柱公称4インチを所望の範囲にわたって調節するのがよい。

【0023】名目上オープンの一端における循環ファン48の好ましい一設置場所を図示したが、ファンをオープンの中央位置、即ちオープン長さに沿って真中に設けることはそのまま実施できることが分かっており、この設置場所は、ファンを中央に配置してオープン10のうち2つを端と端とを突き合わせて取り付た場合である。図4、図5及び図6を参照すると、ノズルアレー構造体44、46は、空気分配ポート又は空気放出ポート66を備え、しかもコンベヤベルト13の横断方向に延びる複数のV字形ライザー61を有している。ライザー61は、ベルトの長さ方向に、ベースプレート62から測定して高さの5/8にほぼ等しい距離、間隔を置いて位置している。すなわち、例えばもしライザーの高さが8インチ (約20.3cm) であれば、それらの間隔は5インチ (約12.7cm) ピッチであり、これは、構造体44、46によって掛け渡された幅40インチ (101.6cm) のコンベヤベルトを備えたオープンについて典型例である。これとは異なる間隔にしても良い。ただし、ライザーの構成により、次々に配置されたライザー61相互間に相当大きな横断面の流れ領域が形成されると共に低圧流れチャンネル63が形成され、この低圧流れチャンネルがライザー組立体の幅全体にわたって横方向に延びて通路39と連通し、それによりプロセス蒸気が図6に示すように矢印64の方向に毎分約1000~1500フィート (304.8~457.2m) の速度で流れることができるようになっていることが条件である。ライザー61はベースプレート62から、整列状態にある空気放出ポート又はスロット66までテーパとしてお

り、プロセス蒸気はこれらポートを通って図4及び図6に示すように矢印6.4の方向にプレナム又は室4.5, 4.7から流出する。ライザーの横断面積は、ベースプレート6.2から空気放出ポート6.6まで次第に減少しており、その結果、空気の速度はベースプレートから空気放出スロット6.6までかなり加速された流れの状態で増大することは理解されよう。ポート6.6について実用的な一組の寸法は、ライザーの頂点を横切って中心が $1\frac{1}{4}$ インチ(約3.18cm)ずつ離隔した $5\frac{1}{16}\times 1$ インチ(約0.78~2.54cm)のオーダーである。空気放出ポート又はスロット6.6は、図6に示すように、ベルトの長さ方向に見てライザー毎に互い違いになっている。この構成の目的は、調理用ガスと食品との制御された長期間にわたる乱流状態の接触が得られるようにある。さらに、別の好ましい実施形態では、ポート又はスロット6.6のうち幾つかは、頂点の線から角度をなして(図示せず)設けられ、一スロットが垂直平面内に放し出し、次のスロットが頂点の線又は交叉線に対して右側で鋭角をなす平面内に放し出ると共に次のスロットが交叉線の左側で鋭角をなす平面内に放し出している。次のスロットは交叉線上に位置し、この順番が繰り返される。これにより、調理用蒸気と食品との制御された長期間にわたる乱流状態の接触の際に散乱ジェット効果が得られる。

【0024】プロセス蒸気は、矢印6.7で示すようにスロット6.6を通して毎分9000フィート(約274.3.2m)台の高速で流出し、コンベヤベルト1.3で支持された食品6.8に当たる(図4参照)。食品6.8は例えば、ソーセージ、チキンパッティー、ビーフパッティー、ミートローフ、ミートボール、トルティーヤチップ及び類似品、チキンの各種部分又はトーストの状態にされるパンの薄切れである。要約すると、空気吹付けオープン1.0を作動させるには、コンベヤベルト1.3を矢印6.9の方向に動作させ、食品6.8を調理又は他の処理のためにベルト上に置き、オープンの食品入口1.1を通してオープン内へ搬送する。食品6.8は、シュラウド1.4の下を通り、このシュラウドは、空気流入又はオープンからのプロセス蒸気の流出を制御しながらオープンの入口端部を中立状態に維持するのに役立つ。加熱ユニット4.1を作動させて、オープンの雰囲気を所望の動作温度にする。オープン内には、飽和蒸気又は過熱蒸気を稼働中の工場(図示せず)内の蒸気源から矢印7.1で示すように蒸気送込み入口ライン7.0(図1)を通して導入するための手段が設けられている。1976年3月30日に付与された本出願人の米国特許第3,947,241号及び1979年9月11日に付与された米国特許第4,167,585号に記載されている原理に従って蒸気供給源を調節してプロセス雰囲気中に所望の水分が得られるようにする。2つのファン駆動モータ1.5.8, 2.5.8を作動させてデュアルホイール軸流プロワ4.8を駆

動し、プロセス蒸気を毎分約1900フィート(約57.9.1m)の速度で側部通路3.9から引き込んでファン入口4.9, 1.5.3に向かって送り、かくして上方室4.5及び下方室4.7に通路3.9内の圧力よりも比較的高い圧力で送り込むようとする。加熱されたプロセス蒸気は、ライザー6.1の先端又は頂点に設けられた放出スロット6.6を通して毎分約9000フィートの速度で吹きつけ流として室4.5, 4.7内に存在する。プロセス蒸気は矢印6.7の方向に流れ、ノズルから約2インチ(約5.1cm)のところに位置すると共に目の荒いメッシュワイヤーコンベヤベルト上に載っている食品6.8に当たる。各種食品調理条件に合わせてこの離隔距離を変えることができる。加熱プロセス蒸気は、急速乱流状態で食品に当たり、次に破線6.5で示唆する流れパターンで(図4参照)食品搬送ベルト1.3から急速に遠ざかって連続配装置のライザー6.1相互間に位置した深い戻りチャンネル6.3内に入る。矢印6.4の方向におけるプロセス蒸気の移動について(図6参照)、流れの乱流の度合は、比較的小さい。その理由は、チャンネル6.3が相当深くてその中にプロセス蒸気を収容できるチャンネル容積が相当大きく、それにより、網状化パターンでプロワ入口に戻る前に強度及び速度が実質的に小さくなるからである。伝熱効率は予想外に高い。その理由として考えられるとは、食品と接触しながら蒸気流の加速方向が変化し、しかも食品との接触後すぐに戻り速度が小さくなるからである。従来型オープンでは、ベルトに沿う種々の位置に分散配置された食品の調理具合が不均一になることが通例であり、この課題は本発明のオープン1.0で解決される。上方ノズル組立体の位置は、食品に対する蒸気の吹きつけ強度を調節したり制御するために所望ならばコンベヤベルト1.3に対して幾つかの異なる高さに設定可能である。ベルト1.3上の食品からのノズルの極めて実用的な距離範囲は、2~8インチ(5.08~20.32cm)である。上述のように、上方ノズルプレート組立体は、上方ハウジング部分と一致して移動するよう配置されており、ユニットは脚2.6内に納められたジャッキ組立体によって持ち上げられる。この機能と、コンベヤベルト及びファン組立体の速度、プロセス蒸気の温度及び水分を選択的に変えることによって調理プロセスの卓越した制御が達成される。

【0025】食品は、出口シュラウド1.4を通してオープンから取り出され、そして出口1.2から取り出されて個々の食品に適した次の処理、例えば熱さし、冷却及び包装が行なわれ、これら食品のうち多くはオープン1.0内で処理できる。オープン1.0内で調理される食品にくん煙の風味をつけるための高効率のプロセス段階は、調理プロセス中に液くん又は類似の香味料をオープン内へ入れることである。くん煙室(図示せず)と通常関連した従来形式のくん煙発生器及びその構成要素は、濃縮状態の香味料を入口に入れスロート部のところか、或い

はプロワファン48のうち少なくとも一方の高圧側で注入するようオープンに連結されている。香味料は迅速に完全蒸発して、プロセス蒸気中に同伴され、高速で食品に接触し、しかるのち網状化パターンにされて繰返し食品にあたる。プロセス蒸気中の香味料の注入量は、食品に風味付けの過不足が生じないよう制御される。香味料はコンベヤベルトがオープン10を通過して移動している時に食品に横方向に分布されるので、ベルト上の全食品の側から側までの処理の均一性が達成される。かくして、吹きつけオープンの作動中、過剰の風味付け又は過剰の調理、及びこれらと逆の作用状態になる食品はほんの僅かである。くん煙室内で通常調理されるソーセージ（節続きものとパディ形態の両方）、フランクフルト、肋及び類似の食品は、本発明のプロセス及びオープンで申し分なく調理できる。

【0026】実験例

オープン10内で首尾よく調理した食品の例としては、厚さが約3/8インチ(0.95cm)、原料重さが5.8g、直径が3インチ(7.62cm)の丸い形状に形成されたソーセージパティが挙げられる。パティを非常に良好な色に調理したが、これを1.5分の調理時間で得た。オープン温度(乾球温度)は425°F(218.3°C)、湿球温度は205°F(96.1°C)又はプロセス蒸気中8.0%の水分であった。食品温度は実験の終わりで158°であり、収率は8.6%であった。別の実験例では、ソーセージパティを重さ744gの12個から成るパッチの状態で1.5分かけて調理した。調理開始時におけるパティの内部温度は約30°F(-1.1°C)であった。吹きつけオープンを325°F(162.8°C)の乾球温度で作動させ、プロセス雰囲気の水分は約7.0%であった。吹きつけノズルをコンベヤベルト13から2インチ(5.08cm)のところに配置し、ファンプロワを定格容量の3.5%で動作させた。調理終了時の食品の内部温度は160~165°F(71.1~73.9°C)の範囲にあり、最終製品としての食品重さは、668gであり、収率は89.8%であった。食品サイズは、縦、横、厚さが当初それぞれ約4.5インチ(11.4cm)、3.75インチ(9.5cm)、5/16インチ(0.8cm)、各原料重さが公称60gのパティであった。別の実験例では、同じサイズ及び重さのパティを、初期重さが1767.5g、内部温度が42°F(5.6°C)の29個から成るパッチの状態で本明細書に記載したオープン内で調理した。調理時間は0.8分、乾球温度は525°F(273.9°C)、プロセス雰囲気中の水分は2.0%であった。吹きつけノズルをコンベヤベルトから2.2インチ(5.6cm)のところに配置し、ファン速度を動作容量の9.5%に維持した。食品出口温度は、パッチ重さが1460gの場合に165~175°F(73.9~79.4°C)の範囲であり、収率は82.6%であった。パティの色は色彩上明

るい茶から明暗中間の茶であり、収率は合格レベルであると考えられる。食品の色特性は、コンベヤベルトの幅にわたって均一であった。

【0027】もう一つの実験例として、ビーフ及びポークミートボールを本発明のオープン装置で調理した。ミートボールの厚さ及びこれが全体的に球形であることを考慮すると、ミートボールを高いオープン温度及び高いファン速度で調理することはできない。というのは、これは、作動停止時間に応じて外側が黒くなりすぎ、内部が調理不足又は調理しすぎの食品を生じるからである。しかしながら、ミートボールをコンベヤベルトの幅にわたって均一の内部温度で良好な色に調理した。ミートボールは、1/2オンス(14.2g)のミートボールで構成され、総重量が621gのパッチから成っていた。パッチの内部温度は、42~50°F(5.6~10°C)であった。調理時間は2.5分、オープン温度は、循環状態の雰囲気中の水分が6.0%の場合に400°F(204.4°C)乾球温度であった。ノズル高さはコンベヤベルトの上方3インチ(7.6cm)、ファン速度は上方のファンについて8.5%、下方のファンについて8.0%であった。食品の出口内部温度は166~168°F(74.4~75.6°C)であった。出口パッチ重さは5253g、収率は84.6%であった。

【0028】本発明のオープンを用いて短時間で表面色を生じさせるのに使用できる用途例は、鶏肉食品に関してである。この食品は、骨無しのスキンレス鶏胸肉であり、鶏肉をメスキート(mesquite)風味のマリナードに漬けた。重さが830g、内部温度が45°F(7.2°C)の4個から成るパッチを内部温度が95~118°F(35~47.8°C)になるよう蒸気中で下ごしらえしておいた。次に、食品を0.8秒という非常に短い時間、本発明のオープン内に入れた。オープン温度は540°F(282.2°C)乾球温度であり、水分は4.5%であった。ノズル相互間隔は、2.2インチ(5.6cm)であり、ファンを低角速度の100%で作動させた。食品の出口温度は150~175°F(65.6~79.4°C)であり、食品重さは718.7gであった。収率は85.6%であった。0.8分という短い停止時間であっても、食品は、食欲をそそる外観を呈する非常に良好な色を有していた。

【0029】本発明のオープンを用いると、従来型くん煙室内で実施したプロセスと同じプロセスを実施することができる。より詳細には、くん煙室内では、食品は相当に長い期間にわたって比較的低温の温度環境中に「浸漬」され、食品がくん煙を吸収して所望の色及びくん煙風味又は香味を食品に与えることができるようになる。コーニッシュ種鶏の半部から成る鶏肉食品を所望の色、香味及びくん煙風味を有するよう首尾よく処理した。食品の初期重量は、46°F(7.8°C)の初期温度で27gであった。調理時間はオープンを2回バスさせて2

1分であり、初期に設定された乾球温度は 260°F (126.7°C)、2回目のバスのときは 300°F (148.9°C)であった。空気放出ノズルを食品から6インチ (15.2 cm) の高さのところに配置し、ファン速度を定格容量の45~50%にした。くん煙発生器は、くん煙材料を図2に示すようにノズル101を通ってオープンプロワーファンの入口に導入した。食品の出口温度は $178\sim190^{\circ}\text{F}$ ($81.1\sim87.8^{\circ}\text{C}$)であり、収率は76%であった。調理時間は、食品を従来型くん煙室内で調理した場合よりも実質的に短い。上記技術をフランクフルトだけでなくセルロース製ケース内に入ったソーセージにも関連して用いて良好な結果を得た。オープン10内の伝熱及びくん煙付けにより食品は見栄えのよい所望の生地になり、食品は所望の最終温度に調理される。

【0030】本発明によって実施可能なプロセスのさらにもう一つの例は、例えば完全ミートローフのような食品を比較的ゆっくりとした一調理法である。ミートローフ食品の初期温度は 45°F (7.2°C)、重さは 197 g であった。オープンの乾球温度は 300°F であり、湿球を55%の水分に設定した。ノズルを食品コンベヤベルトから6インチ間隔に配置し、ファンを容量の45~50%で動作させた。オープン内の食品の総加工時間は、各々が約 10.8 秒 から成る4回のランで43.2分であった。食品の出口温度は所望の 166°F (74.4°C)であり、収率は82%であった。オープンに関する上記実験例及び説明から、本明細書で説明したオープンシステムは、食製品への迅速な熱伝達を可能にし、しかもかかる熱伝達作用を例えば鶏肉のものも、むね、ミートボール及びミートローフのような不規則形状の食品表面上に十分に分布させることができることは明白である。加熱時間を、他の調理システムの所要加熱時間よりも実質的に少なくすることができ、表面色を所望に応じて容易に生じさせることができる。調理中、このオープン内でくん煙風味等を食製品に付けて調理進行中であっても所望のくん煙風味を迅速且つ的確に得ることができる。

【0031】オープン10の重要な作動上の特徴は、クリーンインプレースシステムということにある。通常、肉の入った食品等を加工するのに用いられるオープンは、定期的に完全に洗浄して衛生上及び健康上の規則に基づく政府の検査に合格する必要がある。洗浄には通常、少なくとも部分的な分解が必要であり、しかもグリース、バーンオン(burn-on)等で覆われたオープンの部品全てを手作業でごしごしと洗う必要があり、これは損失生産時間の観点からみて大きな労働力及びコストを要する作業である。他方、オープン10は、図2に示すようにフード閉鎖状態で実質的に洗浄又はクリーニングできる。洗浄流体インゼクター102のねらいをファン48の吸気入口(図2参照)内に定め、ファンを動作させ

た状態で洗浄流体を毎分50ガロン台で射出する。ファン48の吐出し部のところに配置された液体スプレー ボール103が、洗浄液又は濯ぎ洗い液をオープン全体にわたり分布させる。ファン羽根に対する液体の作用が図2aに概略的に示されている。洗浄流体を加熱要素41を用いて制御された温度に維持するのが良い。ファン速度を制御して洗浄溶液をプロセス蒸気が接触したオープン10の全ての部品に吹きつける。これにより、オープン内に付着したグリース及び他の望ましくない汚染要因物が先に行なった調理作業から除かれる。苛性アルカリは洗浄溶液の一成分なので、清浄な水溶液を濯ぎ液として用いて洗浄溶液の痕跡を除去し、その後、オープンを開いて目視検査を行うと共に必要箇所のタッチアップによる洗浄を行う。時間及び労力の節約は、オープンの動作空気の発生構成要素、加熱構成要素及び循環構成要素を利用するこの洗浄法により行われる。ノズル101は、外部水圧源に結合された流体送り回路中に配設される。オープンの底部の下方部分に設けられたドレン(図示せず)は、洗浄流体及び濯ぎ流体をユニットから除去してポンプによる再循環か又は最終処分のいずれかを行う。

【0032】オープンの洗浄は、その半部を通常の作業位置にした状態で、洗浄溶液を羽根車式ファン中に注入して洗浄サイクルを行い、次に、同様に濯ぎ溶液をオープン内に注入する濯ぎサイクルを行うシステムにより、達成できる。他方、ファン循環構成要素及び加熱構成要素を制御してオープン内の全空気露出面の効率的な洗浄を達成する。開示した調理システムの実験例、構造及び作用の説明は、当業者に教示するためのものであるが、本発明の原理及び真の範囲は、特許請求の範囲に基づいてのみ定められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って構成され、本発明の原理を具体化した吹きつけオープンの側面図である。

【図2】図1の矢印2-2線の方向における横断面図である。

【図2a】オープンの洗浄サイクル中にプロワーファンの羽根に当たるオープン洗浄溶液を示す部分略図である。

【図3】上方及び下方の羽根車式空気ファンを示すと共に図2の全体として矢印3-3線の方向における部分縦断面図である。

【図4】上方及び下方の蒸気送り導管及び戻りチャンネルを示すと共にコンベヤベルトに沿う高さの一部を示す拡大側面図である。

【図5】図4の矢印5-5の方向における図4と同一尺度の平面図である。

【図6】戻りチャンネルを備えた3つのV字形蒸気送り導管又はノズルアレーの部分斜視図であり、コンベヤベルトの横方向で且つ食品に向か、それ故に食品の動きに平行であって全体として循環ファン入口に向かう蒸気流れバターンを示す図である。

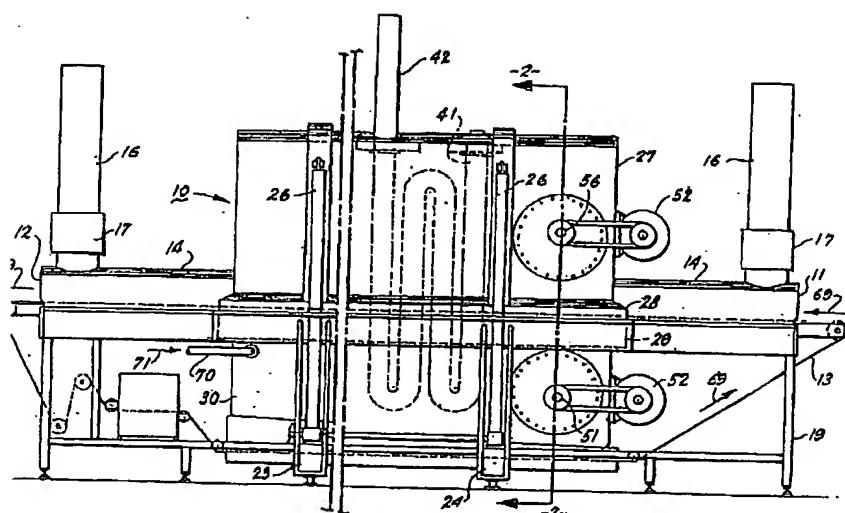
【符号の説明】

1 0 高速空気吹きつけオーブン
 1 1 食品入口
 1 2 食品出口
 1 3 コンベヤベルト
 1 4 シュラウド手段
 2 1 内側ハウジング
 2 2 外側ハウジング
 2 7 フード
 3 9 通路

* 4 1 加熱手段

4 4, 4 6 ノズルプレート組立体
 4 5 下方室
 4 7 上方室
 4 8 プロワファン
 4 9, 1 5 3 ファン入口
 6 1 ライザー
 6 3 低圧流れチャンネル
 6 6 空気放出ポート又はスロット
 * 10 6 8 食品

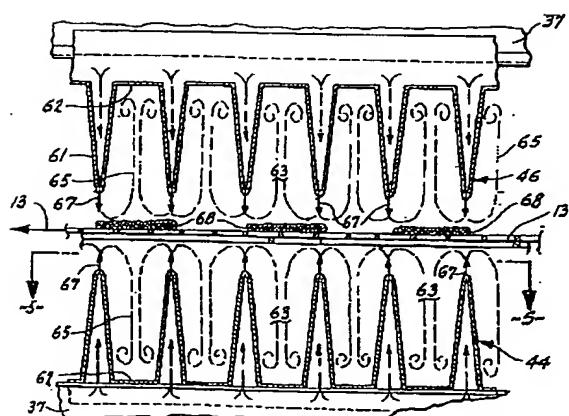
【図1】



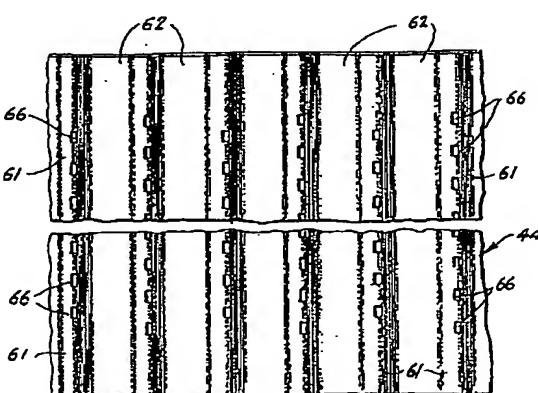
【図2A】



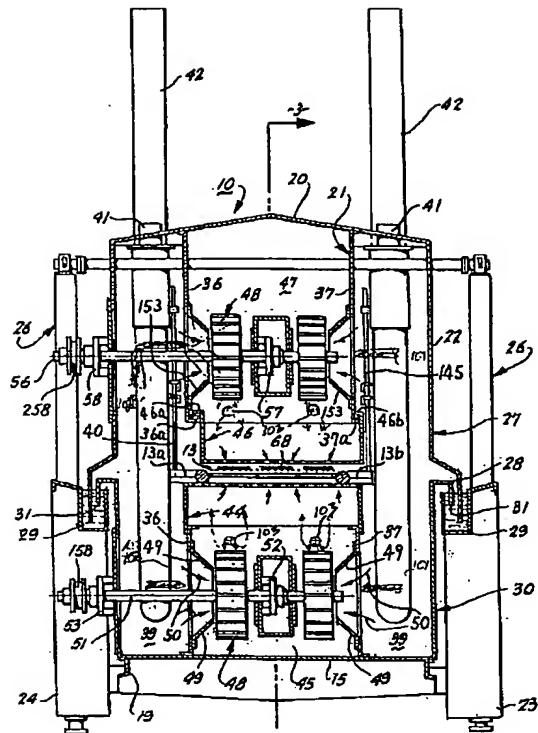
【図4】



【図5】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 アントニー エイ カリディス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94002 ベルモント ハスキンズ ドライ
ヴ 3403

(72)発明者 クラーク ケイ ベンソン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94030 ミルブレイ ミルブレイ アベニ
ュー 1238

(72)発明者 レナード ビー マーゲル
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94123 サン フランシスコ ブキャナン
ストリート 3010-10

(72)発明者 ジェームズ エイ バディーラ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94044 パシフィカ ビッグ ベンド ド
ライヴ 803